

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-159494
(P2003-159494A)

(43)公開日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
D 0 6 F 37/22		D 0 6 F 37/22	3 B 1 5 5
F 1 6 F 7/08		F 1 6 F 7/08	3 J 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-361885(P2001-361885)

(22)出願日 平成13年11月28日(2001.11.28)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 会田 修司

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 井田 道秋

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

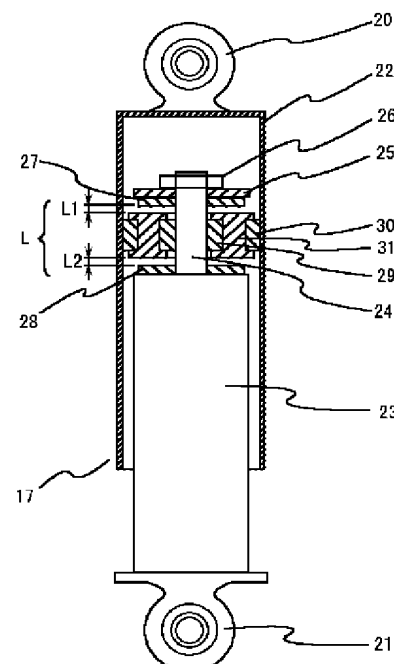
(57)【要約】

【課題】本発明は振動低減と、床面への振動伝達低減に好適な防振ダンパを有したドラム式洗濯機を提供することにある。

【解決手段】本発明においては、ドラム式洗濯機の防振ダンパ17は、円筒形状のシリンダ22と、シリンダ22内に配設し外周に第1の減衰部材30を内周に第2の減衰部材31を設けたピストン29と、ピストン29がピストンロッド23に対して所定の遊び代Lを備えた構成とする。

【効果】本発明によれば、振動振幅の大きな共振振幅や異常振動の低減と、振動振幅の小さな脱水定常回転時等の床面への振動伝達低減に好適な防振ダンパを有したドラム式洗濯機を提供することが出来る。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転するドラムと、前記ドラムを内包する水槽と、前記水槽を収納する外枠と、前記水槽と前記外枠との間に装備し前記水槽の荷重を受ける防振ばねと、前記水槽と前記外枠の間に装備し前記水槽の振動を抑制する防振ダンパと、前記ドラムを駆動するモータを備え、前記防振ダンパは、円筒形状のシリンダと、前記シリンダ内にピストンを前記シリンダの軸方向に沿って摺動自在に配設し、前記ピストンを相対移動自在に貫通するピストンロッドと、前記ピストンの動きを所定の範囲に制限するストッパと、前記シリンダと摩擦摺動する第1の摺動部材と前記ピストンロッドと摩擦摺動する第2の摺動部材を前記ピストンに備えたことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 前記第1の摺動部材の摺動摩擦力が前記第2の摺動部材の摺動摩擦力より大きいことを特徴とする請求項1に記載のドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は洗濯物の洗浄・すすぎと遠心脱水を行うドラム式洗濯機における防振ダンパに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のドラム洗濯機は、外周部に多数の通水孔を有し洗濯物を洗濯脱水するために回転するドラムと、このドラムを内包する水槽と、この水槽の振動を低減するために水槽に設けられた重りと、水槽を収納する外枠と、水槽と外枠との間に装備し水槽の荷重を受ける防振ばねと、水槽と外枠の間に装備し水槽の振動を抑制する防振ダンパと、ドラムを駆動するモータと、一端をドラムの回転中心に固定した回転軸を備えた構成になっている。そして、一般的な防振ダンパは、シリンダと、摺動部材を備えたピストンと、ピストンロッドと、両端に水槽と外枠に取り付ける取付部材を有している。

【0003】上記構成において、洗浄・すすぎ工程時にはドラムはモータにより低速回転駆動され、ドラム内の洗濯物を持ち上げ水面上に落下させて洗浄・すすぎを行う。脱水工程時には、ドラムを高速回転させて脱水を行う。この時ドラムの内の洗濯物の片寄りが生じるとドラム及び水槽は振動し、特に脱水回転開始時における共振により大きく振動する。そのため、起こりうる洗濯物の最大の片寄りによるアンバランスに対しても過度の水槽の振動を防ぎ所定の振幅以下に抑えるため、緩衝力の非常に大きな防振ダンパを用いることにより振動振幅を低減している。したがって、脱水回転数が高い定常回転時には、この防振ダンパの大きな緩衝力により、防振ダンパを介して水槽の振動を外枠に直接伝達し、さらには洗濯機を設置している床面にも大きな振動を伝達する。これにより、床面が大きく振動し、木造家屋においては家

屋全体が振動するとともに使用者に不快感を与え、騒音面でも問題があった。この問題を解決する方法の一例として、特許第2868688号公報に記載の防振ダンパがある。この防振ダンパは、円筒形状のシリンダと、シリンダ内を自由に摺動し所定の緩衝力を発生する第1の摺動部材を有する第1のピストンと、第1のピストンを相対移動自在に貫通するとともに振動を伝達するピストンロッドと、第1のピストンの軸方向両側にはそれぞれピストンロッドに固着されて第1のピストンの動きを所定の範囲に制限する第2のピストンとを有し、第2のピストンには所定の緩衝力を発生する第2の摺動部材を設け、第1のピストンと第2のピストンとを線接触状態で当接する形状に形成した構成になっている。この構成により、共振等の振動振幅の大きな時は第1および第2の摺動部材が摩擦摺動し大きな緩衝力を生じさせるが、ドラムの回転が高くなり振動振幅が小さくなると第1の摺動部材のみが摩擦摺動を行うため小さな緩衝力しか生じさせないようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術において、第1のピストンの軸方向の両側にそれぞれ第2のピストンを設けるため、第2の減衰部材が2箇所の必要となるという問題があった。

【0005】本発明の目的は、簡単な構造で第2の緩衝力を低減し、脱水回転数が高い定常回転時に水槽の振動を外枠さらには床面への伝達を低減するとともに、共振時等の振動が大きい場合の振動を低減することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明のドラム式洗濯機は、請求項第1記載の発明のように、回転するドラムと、前記ドラムを内包する水槽と、前記水槽を収納する外枠と、前記水槽と前記外枠との間に装備し前記水槽の荷重を受ける防振ばねと、前記水槽と前記外枠の間に装備し前記水槽の振動を抑制する防振ダンパと、前記ドラムを駆動するモータを備え、前記防振ダンパは、円筒形状のシリンダと、前記シリンダ内にピストンを前記シリンダの軸方向に沿って摺動自在に配設し、前記ピストンを相対移動自在に貫通するピストンロッドと、前記ピストンの動きを所定の範囲に制限するストッパと、前記シリンダと摩擦摺動する第1の摺動部材と前記ピストンロッドと摩擦摺動する第2の摺動部材を前記ピストンに設けたものである。

【0007】そして、請求項第2記載の発明は、所定の振幅以下の時には緩衝力が小さい第2の摺動部材のみが摺動し小さな緩衝力を生じさせ、所定の振幅以上になると緩衝力の大きな第1の摺動部材が摺動し大きな緩衝力を生じさせるために、前記第1の摺動部材の緩衝力が前記第2の摺動部材の緩衝力より大きくしたものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例の構成を

図1から図4を用いて説明する。図1は本発明に係わる防振ダンパ17の断面図であり、図2はダイレクトドライブモータ10を装備したドラム式洗濯機の断面図である。図2において、1は外枠、2は外枠1の上部に取り付けられている天板、3はドラム4を内包し洗濯水を溜める水槽、5はドラム4の外周に設けた通水孔、6はドラム4の内周に設けドラム4が回転するときに洗濯物を持ち上げるバッフル、7はドラム4の駆動用モータ10を取り付けるためのベース、モータ10はステータ8とロータ9で構成され、11はロータ9の回転をドラム4に伝達する回転軸、12は水槽3の振動を低減させる重り、13は水槽3と外枠1の投入口を弾性接続するベローズ、14は外枠1の投入口からの水漏れや洗濯物の飛び出しを防止する投入口蓋、15はドラム式洗濯機の様々な設定の操作や制御を行う操作制御部、16は水槽3を外枠1に吊り下げる防振ばね、17は水槽3の振動を減衰させるための防振ダンパである。そして、洗濯脱水を行うため、吸水口18より洗濯水を供給し排水口19より洗濯水を排水する。防振ダンパ17は、図1に示すように円筒形状のシリンダ22と、シリンダ22内を軸方向に沿って摺動し所定の緩衝力を発生する第1の摺動部材30を外周面に有するピストン29と、ピストン29を相対移動自在に貫通する径小部24を有するピストンロッド23と、ピストン29内周に配設しピストンロッド23の径小部24と摺動し所定の緩衝力発生する第2の摺動部材31と、ピストンロッド23の一端に配設しピストン29の動きを所定範囲に制限するストッパ25と、ピストン29とストッパ25やピストンロッド23との衝突の衝撃や騒音を低減する緩衝材27および28から構成され、本実施例では、第1の減衰部材30により生じる緩衝力が第2の減衰部材31により生じる緩衝力より大きくなっている。そして、図中のL(L1+L2)はピストン29が自由に動くことができる遊び代である。これにより振動振幅が遊び代L以下のときは、シリンダ22とピストン23とは一体で動き、第2の減衰部材31のみが摩擦摺動するため、大きな緩衝力は発生しない。また、振動振幅が遊び代L以上のときはシリンダ22とピストン23とは相対移動するがストッパ25によりピストン29とピストンロッド29が一体で動くため、第1の摺動部材30が摩擦摺動し、大きな緩衝力を発生する。本実施例では、遊び代Lは所定の布の片寄りによりアンバランスが発生した場合の、脱水定常回転数の振幅より大きくしている。それから、シリンダ22の一端には水槽3に取り付けるための取付部材20を有し、ピストンロッド23の一端には外枠1に取り付けるための取付部材21を有している。

【0009】次に、この一実施例における動作を説明する。洗濯を開始すると、吸水口18から水槽3に所定量吸水される。この時ドラム4はモータ10により低速回転駆動され、ドラム4内のバッフル6が洗濯物を持ち上

げ、そして落下させて洗浄を行う。洗浄工程終了後は、洗濯水を排水口19から排水し、所定回数のすすぎ工程を行う。このすすぎ工程は、短時間の脱水工程(ドラム4の高速回転)と洗浄工程と同様な動作のドラム4の低速回転工程により構成されている。そして、長時間の脱水工程が行われる。この脱水工程では、ドラム4はモータ10により高速回転され洗濯物の遠心脱水を行う。通常の使用法から想定したアンバランスの発生時には、脱水起動時の共振状態(120~300r/min)では水槽3の振動振幅が非常に大きくなり、約20mmの振幅で振動するが、脱水の定常回転状態(800~1500r/min)では水槽3の振動振幅は5mm以下となる。

【0010】そこで、本実施例の防振ダンパ17は、ピストン29の遊び代Lを脱水の定常回転状態の振動振幅より大きく、共振状態の振動振幅よりも小さく設定することにより、共振状態等の振動の大きいときには、緩衝力の大きい第1の摺動部材30の緩衝力を発生させ、定常回転等の振動の小さいときには、緩衝力の小さい第2の摺動部材31の緩衝力を発生させることができ、後述するような動作になる。また、本実施例では、シリンダ22の取付部材20を水槽3に固定しピストンロッド23の取付部材21を外枠1に固定しているため、水槽3が振動するとシリンダ22が水槽とともに動き、ピストンロッド23は外枠1とともに動かないことになる。

【0011】まず、脱水起動時の共振状態では振動振幅が大きい場合の説明を行う。その時のストローク(外枠1と水槽3の相対変位)と摩擦荷重の関係は図3のようになる。その動作は、例えば水槽3が振動を始め下方に動き出すと、水槽3に取り付けられているシリンダ22も下方に移動し、第1の摺動部材30の摺動摩擦係数が第2の減衰部材31の摺動摩擦係数より大きいので、ピストン29はシリンダ22と一体に動き出し、ピストンロッド23と相対移動する。この時の緩衝力は、第2の摺動部材31により生じる小さな緩衝力である。そして、ピストン29が遊び代Lの距離だけ動くと、緩衝材28に接触した後、圧縮する。そして、緩衝材28を圧縮させる力が第1の摺動部材30の摺動摩擦係数より大きくなるとシリンダ22とピストン29が相対移動を始める。この時の緩衝力は、第1の摺動部材30により生じる大きな緩衝力であり、この緩衝力により水槽3の振動を低減することができる。そして、水槽3が下死点まで下がり、上方に動き出すと、下方に動いた場合と同様の動作(ただし、圧縮される緩衝材は27になる)を行い、上死点まで達すると、再び下方に動くという動作を繰り返す。また、脱水起動時の共振状態以外でも水槽3の振動が異常に大きくなった場合でも同様の動作を行う。

【0012】そして、脱水の定常回転状態では振動振幅が小さい場合の説明を行う。この時のストローク(外枠1と水槽3の相対変位)と摩擦荷重の関係は図4のよう

5

になる。その動作は、この時の振動振幅が遊び代しより小さいため、シリンダ22と一体にピストン29がピストンロッド23と相対移動し、緩衝材27と28に接触せずに往復運動を繰り返す。この時の緩衝力は、第2の減衰部材31により生じる小さな緩衝力であり、防振ダンパ17を介して床面に伝達される振動を低減することができる。また、脱水の定常回転時以外でも洗濯物の片寄り等によるアンバランスが小さく振動振幅が遊び代し以下の場合にも同様の動作を行う。このように、共振時の緩衝力はほぼ第1の減衰部材30のみで決定され、脱水の定常回転時の緩衝力はほぼ第2の減衰部材31のみで決定されるため、各々に影響されることなく設定できるため設計が簡単に行える。

【0013】なお本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、ストッパ25をピストンロッド23に固定するためにナット26を用いているが、その他の方法でも良く、例えば、接着または圧入や先端をつぶす等の方法でも良い。そして、本実施例ではピストンロッド23と径小部24が一体物であるが、別部材でも良く、例えば、ストッパ25と径小部24を一体物で製作しピストンロッド23に固定しても良い。また、緩衝部材27および28は、例えば軟質ウレタンや軟質ゴム等である。そして、防振ダンパ17の取付部材20、21の形状は、本実施例のような形状でなくても良い。

【0014】

【発明の効果】以上ように、本発明のドラム式洗濯機は、ピストンの外周に第1の減衰部材を内周に第2の減衰部材を設け、ピストンがピストンロッドに対して所定の遊び代を備えた防振ダンパであり、脱水回転起動時等の所定の範囲以上の大きな振動においては、緩衝力大

6

な第1の減衰部材による緩衝力が発生し、大きな共振振幅を低減することができ、脱水の定常回転時等のように所定の範囲以下の小さな振動においては、緩衝力小さな第2の減衰部材による緩衝力が発生し、防振ダンパを介して床面に伝達される振動を低減することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の防振ダンパの断面図である。

【図2】本発明の一実施例のドラム式洗濯機の断面図である。

【図3】本発明の一実施例の共振時等の振動振幅が大きい場合におけるダンパの摩擦荷重とストローク（外枠と水槽の相対変位）の関係を示す特性図である。

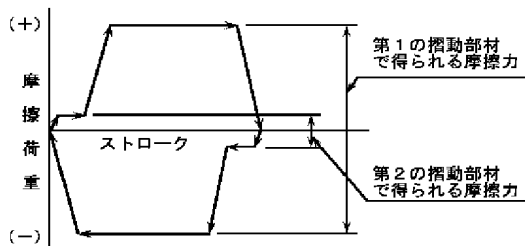
【図4】本発明の一実施例の脱水の定常回転時等の振動振幅が小さい場合におけるダンパの摩擦荷重とストローク（外枠と水槽の相対変位）の関係を示す特性図である。

【符号の説明】

1…外枠、2…天板、3…水槽、4…ドラム、5…通水孔、6…バッフル、7…ベース、8…ステータ、9…ロータ、10…モータ、11…回転軸、12…重り、13…ベローズ、14…投入口蓋、15…操作制御部、16…防振ばね、17…防振ダンパ、18…吸水口、19…排水口、20…取付部材、21…取付部材、22…シリンダ、23…ピストンロッド、24…径小部、25…ストッパ、26…ナット、27…緩衝材、28…緩衝材、29…ピストン、30…第1の摺動部材、31…第2の摺動部材。

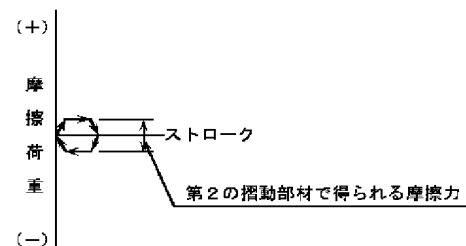
【図3】

図 3



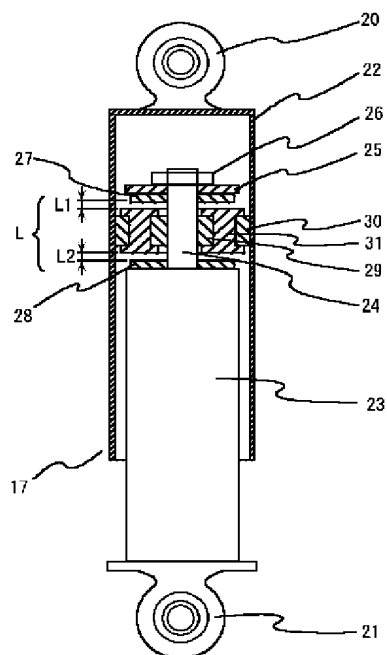
【図4】

図 4



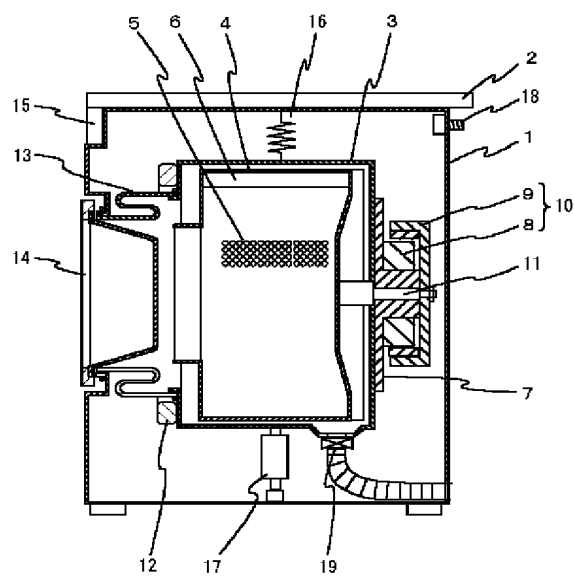
【図1】

図 1



【図2】

図 2



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B155 AA06 BA04 CA02 CB06 DD01
 DD04 MA02 MA05
 3J066 AA01 AA26 BA01 BB01 BB04
 BC01 BC05 BD10 BE05 BE08
 CA05

PAT-NO: JP02003159494A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003159494 A
TITLE: DRUM WASHING MACHINE
PUBN-DATE: June 3, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AIDA, SHUJI	N/A
IDA, DOSHU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP2001361885
APPL-DATE: November 28, 2001

INT-CL (IPC): D06F037/22 , F16F007/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a drum washing machine with an anti-vibration damper effective for reducing vibration as well as transmission of vibration to the floor.

SOLUTION: An anti-vibration damper 17 for a drum washing machine is composed of a cylinder 22, and a piston 29, which is provided in the cylinder 22 with a specified allowance L with the piston rod 23, and has a first damping component 30 on the outer circumference and a second damping component 31 at the inner circumference. By this structure, a drum washing machine with an anti-vibration damper effective for reducing large vibration amplitude such as resonance vibration or abnormal vibration, and reducing transmission of small vibration amplitude caused by operations such as normal revolution for wringing, to the floor can be provided.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO